

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-061989

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

F25B 41/06
F16K 31/68

(21)Application number : 2000-251309

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 22.08.2000

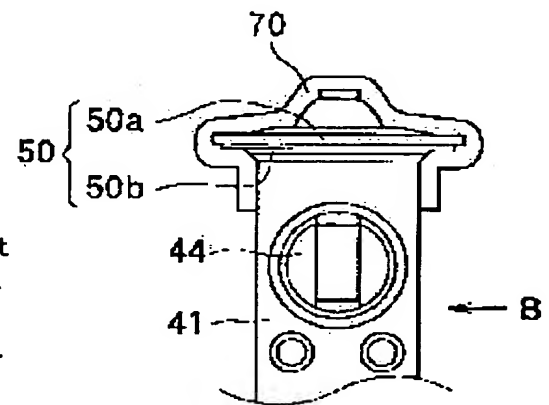
(72)Inventor : KATO MITSUTOSHI
SATO YASUHIRO

(54) EXPANSION VALVE FOR AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a cost of a vibrationproof member while maintaining a noise reducing effect and to improve operability at a vibrationproof member mounting time.

SOLUTION: Only a part of a body 41 of an expansion valve and a diaphragm case 50 are coated on the one vibrationproof member 70 made of a rubber by aiming at a vibration of a diaphragm case 50 particularly affecting a noise generation to effectively suppress the vibration of the case 50. As a result, the noise reducing effect equivalent to coating of the member on the entirety of the valve 4 can be obtained. The member can remarkably be reduced, cost can be decreased and operability at the vibrationproof member mounting time can be improved.



41 : ボディ
50 : ダイアフラムケース
70 : 防振部材

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.04.2005

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-61989
(P2002-61989A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
F 2 5 B 41/06		F 2 5 B 41/06	L 3 H 0 5 7
F 1 6 K 31/68		F 1 6 K 31/68	S

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-251309 (P2000-251309)

(22) 出願日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 加藤 光敏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 佐藤 康弘

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

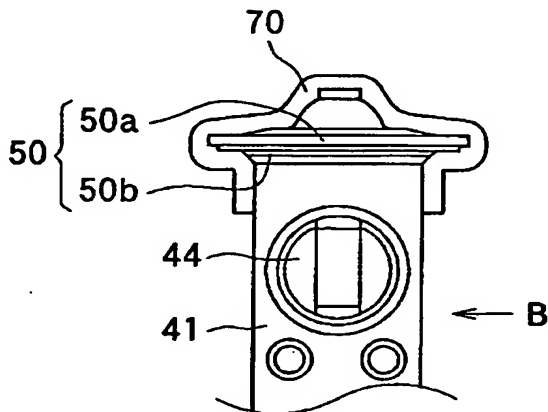
Fターム (参考) 3H057 AA04 BB45 CC03 CC06 DD01
EE03 FC05 FD19 HH18

(54) 【発明の名称】 空調装置用膨張弁

(57) 【要約】

【課題】 空調装置用膨張弁において、騒音低減効果を維持しつつ、防振部材のコスト低減および防振部材装着時の作業性の向上を図る。

【解決手段】 ダイヤフラムケース50の振動が騒音発生に特に影響していることに着目して、膨張弁のボディ41の一部とダイヤフラムケース50のみを、ゴム製の1枚の防振部材70により覆うことにより、ダイヤフラムケース50の振動を効果的に抑制している。その結果、膨張弁4の全体を防振部材で覆ったものと同等の騒音低減効果を得ることができる。また、防振部材を大幅に小さくすることができ、コスト低減、および、防振部材装着時の作業性の向上を図ることができる。



41 : ボディ
50 : ダイヤフラムケース
70 : 防振部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷凍サイクルに用いられ、高圧冷媒を減圧するとともに、蒸発器（５）の出口側における冷媒過熱度が所定値となるように、前記蒸発器（５）に流入する冷媒の量を調節する膨張弁（４）であって、ボディ（４１）内に形成され、高圧側の液冷媒を減圧膨張させる絞り通路穴（４８）と、

この絞り通路穴（４８）に対向して前記ボディ（４１）内に配置された弁体（４７）と、

前記蒸発器（５）の出口側における冷媒温度に応じて内圧が変化する第 1 圧力室（５１）と、

前記蒸発器の出口側の圧力が導かれる第 2 圧力室（５２）と、

前記ボディ（４１）の一端に配置されて前記第 1、第 2 圧力室（５１、５２）を形成するダイヤフラムケース（５０）と、

前記ダイヤフラムケース（５０）内に配置されて前記第 1、第 2 圧力室（５１、５２）を仕切るとともに、前記第 1、第 2 圧力室（５１、５２）内の圧力変動に応じて前記弁体（４７）を変位させるダイヤフラム（４９）とを備え、

前記ボディ（４１）の一部と前記ダイヤフラムケース（５０）のみを、ゴム製の 1 枚の防振部材（７０）により覆ったことを特徴とする空調装置用膨張弁。

【請求項 2】 前記防振部材（７０）は、細長い板状に形成され、

前記防振部材（７０）の長手方向中間部が前記ダイヤフラムケース（５０）に貼付されるとともに、前記防振部材（７０）の長手方向両端部が前記ボディ（４１）に貼付されていることを特徴とする請求項 1 に記載の空調装置用膨張弁。

【請求項 3】 前記防振部材（７０）は、ブチルゴムよりなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空調装置用膨張弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍サイクルの蒸発器出口の冷媒過熱度が所定値に維持されるように蒸発器への流入冷媒の流量を調整する空調装置用膨張弁に関し、特にその騒音低減のための改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平 9-303905 号公報に記載のものでは、冷媒配管にインシュレータを装着して、冷媒配管の振動を抑制するようにしている。

【0003】また、図 5 および図 6 は他の従来例を示すもので、図 5 に示す膨張弁 4 の全体および冷媒配管 P の一部を、図 6 に示すように、ゴム製の防振部材 700（便宜的に斜線で示す）により覆うようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公

報に記載のものでは、膨張弁の振動を抑制できないため、十分な騒音低減効果を得ることができないという問題があった。

【0005】一方、図 6 に示すものでは十分な騒音低減効果を得ることができるが、防振部材 700 で覆う部位が広いため、防振部材 700 が大きくなってコスト高になるという問題があった。また、冷媒配管 P において防振部材 700 で覆われる部位が曲げ加工されていたり、あるいはその周辺に近接して他の冷媒配管 P が配置されているため、防振部材装着時の作業性が悪いという問題があった。

【0006】本発明は上記点に鑑み、空調装置用膨張弁において、騒音低減効果を維持しつつ、コスト低減および作業性の向上を図ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】ところで、本発明者が騒音発生源について詳細に検討したところ、膨張弁のボディ、膨張弁のダイヤフラムケース、膨張弁に接続された冷媒配管が振動し、そして、それらのうちダイヤフラムケースの振動が、騒音発生に特に影響していることが判明した。

【0008】本発明は、上記のようにダイヤフラムケースの振動が騒音発生に特に影響していることに着目して、上記目的を達成しようとするものである。

【0009】すなわち、請求項 1 に記載の発明では、冷凍サイクルに用いられ、高圧冷媒を減圧するとともに、蒸発器（５）の出口側における冷媒過熱度が所定値となるように、蒸発器（５）に流入する冷媒の量を調節する膨張弁（４）であって、ボディ（４１）内に形成され、高圧側の液冷媒を減圧膨張させる絞り通路穴（４８）と、この絞り通路穴（４８）に対向してボディ（４１）内に配置された弁体（４７）と、蒸発器（５）の出口側における冷媒温度に応じて内圧が変化する第 1 圧力室（５１）と、蒸発器の出口側の圧力が導かれる第 2 圧力室（５２）と、ボディ（４１）の一端に配置されて第 1、第 2 圧力室（５１、５２）を形成するダイヤフラムケース（５０）と、ダイヤフラムケース（５０）内に配置されて第 1、第 2 圧力室（５１、５２）を仕切るとともに、第 1、第 2 圧力室（５１、５２）内の圧力変動に応じて弁体（４７）を変位させるダイヤフラム（４９）とを備え、ボディ（４１）の一部とダイヤフラムケース（５０）のみを、ゴム製の 1 枚の防振部材（７０）により覆ったことを特徴とする。

【0010】これによると、ダイヤフラムケースは防振部材の分だけ重量が増加してその振動が抑制される。また、ダイヤフラムケースは防振部材によりボディに連絡されているため、ダイヤフラムケースの自由な振動が規制される。これらにより、ダイヤフラムケースの振動が効果的に抑制され、その結果、本発明者が行った実験によれば、図 6 に示す従来のものと同等の騒音低減効果が

確認された。

【0011】また、防振部材はボディの一部とダイヤフラムケースのみを覆っているため、防振部材の大きさを図6に示す従来のものよりも大幅に小さくすることができ、従って、材料使用量を減少してコストを低減することができる。

【0012】また、防振部材で覆う部位が狭いこと、および、冷媒配管部は防振部材で覆わないようにしたことにより、防振部材装着時の作業性を向上することができる。

【0013】従って、請求項1記載の発明によれば、騒音低減効果を維持しつつ、コスト低減および作業性の向上を図ることができる。

【0014】請求項3に記載の発明では、防振部材(70)は、ブチルゴムよりなることを特徴とする。

【0015】これによると、ブチルゴムは粘着性を有するため、防振部材は、それ自体の粘着性を利用してダイヤフラムケースおよびボディに貼付することができる。

【0016】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下本発明を図に示す一実施形態に基づいて説明する。

【0018】図1は本発明になる温度式膨張弁を含む車両用空調装置の冷凍サイクルを示しており、図中、1は圧縮機で、電磁クラッチ1aを介して車両エンジンにより駆動される。2は凝縮器で、圧縮機1から吐出されたガス冷媒を図示しないファンによって送風される冷却空気(外気)により冷却し、凝縮するものである。

【0019】3はレシーバで、凝縮器3で凝縮した液冷媒を貯えて、液冷媒のみをその出口側に導出するものである。4はレシーバ3からの冷媒を減圧、膨張させる温度式膨張弁、5は蒸発器で、図示しない空調ユニットのケース内に収容され、図示しない空調用ファンによって送風される空調空気を冷却、除湿するものである。

【0020】上記した温度式膨張弁4は、アルミニウム等の金属で成形された縦長の直方体状の形状からなるボディ41を有している。このボディ41内には、高圧側液冷媒通路42と低圧側2相冷媒通路43と低圧側ガス冷媒通路44とが形成されている。高圧側液冷媒通路42は、レシーバ3の出口に接続されて高圧の液冷媒が送り込まれてくる。また、低圧側2相冷媒通路43は、蒸発器5の入口に接続されて断熱膨張後の気液2相冷媒が送り出される。

【0021】また、低圧側ガス冷媒通路44は、その一端が蒸発器5の出口側に接続され、他端が圧縮機1の吸入側に接続されて、蒸発器5で熱交換(吸熱)して蒸発したガス冷媒が通過するものである。この低圧側ガス冷媒通路44にはアルミニウム等の熱伝導の良好な金属が

らなる感温棒(ヒートシステム)45が貫通するように配置され、この感温棒45の下端には弁作動棒46が当接し、さらにこの弁作動棒46の下端には球状の弁体47が当接するように配置されている。

【0022】前記した高圧側液冷媒通路42は、高圧液冷媒を減圧膨張させる微小な絞り通路穴48を介して低圧側2相冷媒通路43に連通しており、絞り通路穴48の開口面積が球状の弁体47により調整されるようになっている。ここで、球状の弁体47と絞り通路穴48とにより、膨張弁の減圧機構を構成している。

【0023】また、感温棒45の上端側は薄膜状のダイヤフラム49と当接し、このダイヤフラム49により弁体47は開弁方向(図1の下方)に付勢される。ここで、ダイヤフラム49はダイヤフラムケース50内に配設され、ダイヤフラムケース50内の空間を上側の第1圧力室51と下側の第2圧力室52とに仕切っている。

【0024】ダイヤフラムケース50は、所定形状にプレス成形された金属製の第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bからなり、ダイヤフラム49の外周部を挟み込んだ状態で、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bがかしめにより一体化されている。また、第2ダイヤフラムケース50bをボディ41の一端に螺合することにより、ダイヤフラムケース50全体をボディ41に一体的に組み付けている。

【0025】ダイヤフラム49と第1ダイヤフラムケース50aとにより形成された第1圧力室51内には、冷凍サイクルが運転される条件下でほぼ飽和蒸気の状態となる冷媒が封入されている。従って、蒸発器5を出た冷媒、すなわち、低圧側ガス冷媒通路44を通過するガス冷媒の温度変動(過熱度変動)が感温棒45を伝わって第1圧力室51内の冷媒に伝わることにより、第1圧力室51内の圧力が変化する。

【0026】一方、ダイヤフラム49と第2ダイヤフラムケース50bとにより形成された第2圧力室52は、感温棒45とボディ41との間に形成される空間56を通して低圧側ガス冷媒通路44に常時連通して、この第2圧力室52内は低圧側ガス冷媒通路44と同一圧力になっている。

【0027】高圧側液冷媒通路42内には弁体47を開弁方向に付勢するコイルばね(ばね手段)53が配置されており、このコイルばね53の一端部は支持台座54を介して弁体47にばね力を作用させる。コイルばね53の他端部は金属プラグ55により支持されており、この金属プラグ55はボディ41のねじ穴に位置調整可能に固定され、金属プラグ55の位置調整によりコイルばね53の取付荷重を調整できる。

【0028】このような構成によって、第1、第2圧力室51、52の圧力と、コイルばね53の力とのバランスで弁体47が変位して、絞り通路穴48の開口面積(弁開度)が最適となるように制御される。

【0029】さらに本実施形態においては、図1～図3に示すように、ボディ41の一部とダイヤフラムケース50のみを、ゴム製の1枚の防振部材70により覆っている。この防振部材70は、比較的比重が大きく、かつ粘着性を有するブチルゴムよりなる。

【0030】図4は、組み付け前の防振部材70の形状を示すもので、細長い平板状（短冊状）に形成され、ダイヤフラムケース50の外径が約40mmであるのに対し、防振部材70の幅Wは約25mm、防振部材70の長さLは約80mmに設定されている。また、図6に示す従来の膨張弁4における防振部材700の厚さが約2mmであるのに対し、本実施形態の防振部材70の厚さtは3～3.5mmに設定している。さらに、図示しないが、防振部材70の厚さt方向の一方の面には剥離紙が、他方の面には付着防止のために例えばビニール製のフィルムが、貼られている。

【0031】そして、防振部材70は、剥離紙を剥がした後、図1～図3に示すように、防振部材70の長手方向中間部を、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bに密着させて貼付し、次いで、防振部材70の長手方向両端部をボディ41に貼付する。この際、防振部材70とボディ41との、図3において上下方向の密着長さL1は、10mm程度に設定している。なお、防振部材70は、それ自体の粘着性を利用して第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bおよびボディ41に貼付されている。

【0032】次に、上記構成において作動を説明する。いま、図1の冷凍サイクルにおいて圧縮機1が作動し、サイクル内に冷媒が循環していると、膨張弁4の第1圧力室51内の封入ガスに、感温棒45を介して、通路44内の蒸発器出口の過熱ガス冷媒温度が伝導されるので、第1圧力室51内の圧力は通路44の過熱ガス冷媒温度に応じた圧力となり、一方、第2圧力室52内の圧力は通路44の冷媒圧力となる。

【0033】従って、この両室51、52内の圧力差と、弁体47を上方へ押圧するばね53の取り付け荷重とのバランスで、弁体47が変位することになる。そして、この弁体47の変位により絞り通路穴48の開度が調整され、冷媒流量が自動調整される。この冷媒流量の調整作用により、蒸発器出口のガス冷媒の過熱度が所定値に維持される。

【0034】ところで、前述したように、膨張弁周辺から発生する騒音については、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bの振動が特に影響している。

【0035】本実施形態では、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bは、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bに貼付した防振部材70の分だけ重量

が増加し、それにより第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bの振動が抑制される。また、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bは、防振部材70によりボディ41に連絡されているため、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bの自由な振動が規制される。これらにより、第1、第2ダイヤフラムケース50a、50bの振動が効果的に抑制される。その結果、本実施形態の膨張弁4では、防振部材なしの膨張弁と比較して2.5dB(A)の騒音低減効果が確認された。

【0036】なお、膨張弁4の全体および冷媒配管Pの一部をゴム製の防振部材700により覆った従来のもの（図6参照）では、防振部材なしの膨張弁と比較して2.5dB(A)の騒音低減効果が確認され、従って、本実施形態の膨張弁4は、図6に示す従来のものと同等の騒音低減効果を得ることができる。

【0037】また、防振部材70はボディ41の一部とダイヤフラムケース50のみを覆っているため、防振部材70の大きさ（面積比）を図6に示す従来のものの1/5程度にすることができ、従って、材料使用量を減少してコスト低減を図ることができる。

【0038】なお、本実施形態では、防振部材70とボディ41との上下方向の密着長さL1を10mm程度としたが、これに限定されるものではなく、密着長さL1はそれよりも短くてもよいし、あるいは長くてもよい。

【0039】また、本実施形態では、防振部材70で覆う部位が狭いこと、および、冷媒配管部は防振部材70で覆わないようにしたことにより、防振部材装着時の作業性を向上させることができる。

【0040】上記のように、本実施形態によれば、騒音低減効果を維持しつつ、コスト低減および作業性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の膨張弁を含む冷凍サイクル図である。

【図2】図1の膨張弁のA矢視図である。

【図3】図2のB矢視図である。

【図4】図1の防振部材の展開形状を示す斜視図である。

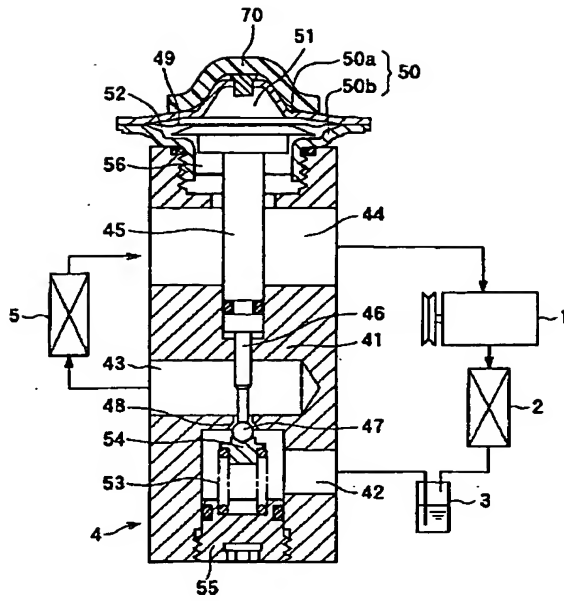
【図5】従来の膨張弁の、防振部材装着前の斜視図である。

【図6】図5の膨張弁の、防振部材装着後の斜視図である。

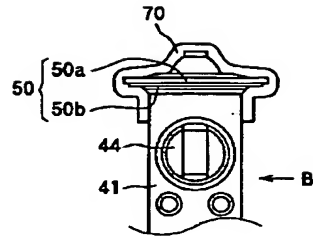
【符号の説明】

4…温度式膨張弁、5…蒸発器、41…ボディ、47…弁体、48…絞り通路穴、49…ダイヤフラム、50…ダイヤフラムケース、51…第1圧力室、52…第2圧力室、70…防振部材。

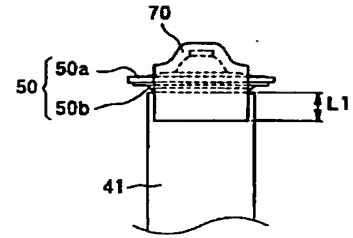
【図1】



【図2】

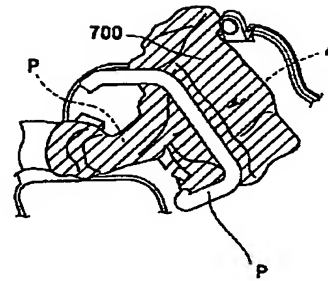


【図3】

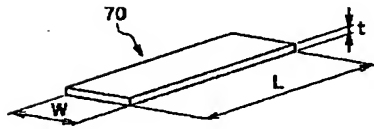


41: ボディ
50: ダイアフラムケース
70: 密封材

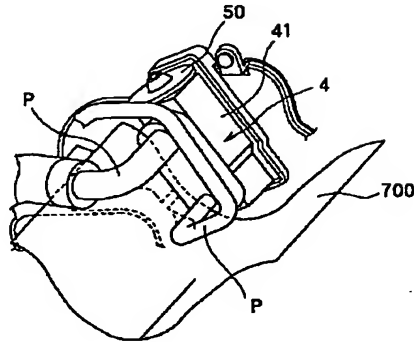
【図6】



【図4】



【図5】



*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While being used for a refrigerating cycle and decompressing a high-pressure refrigerant, so that the refrigerant degree of superheat in the outlet side of an evaporator (5) may serve as a predetermined value The diaphragm path hole which it is [hole] the expansion valve (4) which adjusts the amount of the refrigerant which flows into said evaporator (5), is formed [hole] in the body (41), and carries out reduced pressure expansion of the liquid cooling intermediation of the high-tension side (48), The valve element which countered this drawing path hole (48) and has been arranged in said body (41) (47), The 1st pressure room where internal pressure changes according to the coolant temperature in the outlet side of said evaporator (5) (51), The diaphragm case which is arranged at the 2nd pressure room (52) to which the pressure of the outlet side of said evaporator is led, and the end of said body (41), and forms said 1st and 2nd pressure room (51 52) (50), While being arranged in said diaphragm case (50) and dividing said 1st and 2nd pressure room (51 52) It has the diaphragm (49) to which the variation rate of said valve element (47) is carried out according to the pressure fluctuation in said 1st and 2nd pressure room (51 52). The expansion valve for air conditioners characterized by covering the part and said diaphragm case (50) of said body (41) by the vibrationproofing member of one sheet made of rubber (70).

[Claim 2] Said vibrationproofing member (70) is an expansion valve for air conditioners according to claim 1 characterized by sticking the longitudinal direction both ends of said vibrationproofing member (70) on said body (41) while being formed in tabular [long and slender] and sticking the longitudinal direction pars intermedia of said vibrationproofing member (70) on said diaphragm case (50).

[Claim 3] Said vibrationproofing member (70) is an expansion valve for air conditioners according to claim 1 or 2 characterized by consisting of isobutylene isoprene rubber.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the amelioration for the noise reduction especially about the expansion valve for air conditioners which adjusts the flow rate of the inflow refrigerant to an evaporator so that the refrigerant degree of superheat of the evaporator outlet of a refrigerating cycle may be maintained by the predetermined value.

[0002]

[Description of the Prior Art] He equips refrigerant piping with an insulator and is trying to control vibration of refrigerant piping by the thing given in JP,9-303905,A conventionally.

[0003] moreover, drawing 5 and drawing 6 show the whole expansion valve 4 which shows other conventional examples and is shown in drawing 5, and a part of refrigerant piping P to drawing 6 -- as -- the vibrationproofing member 700 (a slash shows for convenience) made of rubber -- a wrap -- it is made like.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in a thing given in the above-mentioned official report, since vibration of an expansion valve was not able to be controlled, there was a problem that sufficient noise-reduction effectiveness could not be acquired.

[0005] On the other hand, although noise-reduction effectiveness sufficient in what is shown in drawing 6 could be acquired, there was a problem that the vibrationproofing member 700 became large and became cost quantity by the vibrationproofing member 700 since the wrap part is large. Moreover, since bending of the part covered by the vibrationproofing member 700 in the refrigerant piping P was carried out, or it approached around it and other refrigerant piping P was arranged, there was a problem that the workability at the time of vibrationproofing member wearing was bad.

[0006] This invention aims at aiming at improvement in cost reduction and workability, maintaining the noise-reduction effectiveness in the expansion valve for air conditioners in view of the point describing above.

[0007]

[Means for Solving the Problem] By the way, when this invention person examined the noise emitting source in the detail, refrigerant piping connected to the body of an expansion valve, the diaphragm case of an expansion valve, and the expansion valve vibrated, and those things [that struck and vibration of a diaphragm case has influenced especially noise generating] became clear.

[0008] Especially this invention tends to attain the above-mentioned purpose paying attention to vibration of a diaphragm case having influenced noise generating as mentioned above.

[0009] Namely, while being used for a refrigerating cycle and decompressing a high-pressure refrigerant in invention according to claim 1 The diaphragm path hole which it is [hole] the expansion valve (4) which adjusts the amount of the refrigerant which flows into an evaporator (5) so that the refrigerant degree of superheat in the outlet side of an evaporator (5) may serve as a predetermined value, is formed [hole] in the body (41), and carries out reduced pressure expansion of the liquid cooling intermediation of the high-tension side (48), The valve element which countered this drawing path hole (48) and has been arranged in the body (41) (47), The 1st pressure room where internal pressure changes according to the coolant temperature in the outlet side of an evaporator (5) (51), The diaphragm case which is arranged at the 2nd pressure room (52) to which the

pressure of the outlet side of an evaporator is led, and the end of the body (41), and forms the 1st and 2nd pressure room (51 52) (50), While being arranged in a diaphragm case (50) and dividing the 1st and 2nd pressure room (51 52) It has the diaphragm (49) to which the variation rate of the valve element (47) is carried out according to the pressure fluctuation in the 1st and 2nd pressure room (51 52), and is characterized by covering the part and diaphragm case (50) of the body (41) by the vibrationproofing member of one sheet made of rubber (70).

[0010] According to this, weight increases only the part of a vibrationproofing member and, as for a diaphragm case, the vibration is controlled. Moreover, since the diaphragm case is connected to the body by the vibrationproofing member, a free vibration of a diaphragm case is regulated. According to the experiment which vibration of a diaphragm case was effectively controlled by these, consequently this invention person conducted, the noise-reduction effectiveness equivalent to the conventional thing shown in drawing 6 was checked.

[0011] Moreover, since the vibrationproofing member has covered only the part and diaphragm case of the body, it can be sharply made smaller than the conventional thing which shows the magnitude of a vibrationproofing member to drawing 6 , therefore can decrease the amount of the ingredient used, and can reduce cost.

[0012] Moreover, a wrap part's being narrow and the refrigerant piping section can improve the workability at the time of vibrationproofing member wearing by having made it not cover at a vibrationproofing member by the vibrationproofing member.

[0013] Therefore, according to invention according to claim 1, improvement in cost reduction and workability can be aimed at, maintaining the noise-reduction effectiveness.

[0014] In invention according to claim 3, a vibrationproofing member (70) is characterized by consisting of isobutylene isoprene rubber.

[0015] According to this, since isobutylene isoprene rubber has adhesiveness, a vibrationproofing member can be stuck on a diaphragm case and the body using the adhesiveness of itself.

[0016] In addition, the sign in the parenthesis of each above-mentioned means shows correspondence relation with the concrete means given in an operation gestalt mentioned later.

[0017]

[Embodiment of the Invention] This invention is explained based on 1 operation gestalt shown in drawing below.

[0018] Drawing 1 shows the refrigerating cycle of the air conditioner for cars containing the temperature type expansion valve which becomes this invention, and among drawing, one is a compressor and is driven with a car engine through electromagnetic-clutch 1a. 2 is a condenser, and it cools by the cooling air (open air) ventilated by the fan who does not illustrate the gas refrigerant breathed out from the compressor 1, and it is condensed.

[0019] 3 is a receiver, stores the liquid cooling intermediation condensed with the condenser 3, and derives only liquid cooling intermediation to the outlet side. The temperature type expansion valve which 4 decompresses the refrigerant from a receiver 3 and is expanded, and 5 are evaporators, are held in the case of the air-conditioning unit which is not illustrated, and cool and dehumidify the air-conditioning air ventilated by the fan for air-conditioning who does not illustrate.

[0020] The above-mentioned temperature type expansion valve 4 has the body 41 which consists of a configuration of the shape of a longwise rectangular parallelepiped fabricated with metals, such as aluminum. In this body 41, the high-tension-side liquid cooling intermediation path 42, the low-tension side 2 phase refrigerant path 43, and the low-tension side gas refrigerant path 44 are formed. The high-tension-side liquid cooling intermediation path 42 is connected to a receiver's 3 outlet, and high-pressure liquid cooling intermediation is sent in. Moreover, the low-tension side 2 phase refrigerant path 43 is connected to the inlet port of an evaporator 5, and the vapor-liquid 2 phase refrigerant after adiabatic expansion is sent out.

[0021] Moreover, the end is connected to the outlet side of an evaporator 5, the other end is connected to the inlet side of a compressor 1, and the gas refrigerant which carried out heat exchange (endoergic) and evaporated with the evaporator 5 passes through the low-tension side gas refrigerant path 44. It is arranged so that the temperature-sensitive rod (heat stem) 45 which becomes this low-tension side gas refrigerant path 44 from the good metal of heat conduction, such as aluminum, may penetrate, the valve-action rod 46 contacts the lower limit of this temperature-sensitive rod 45, and

further, it is arranged in the lower limit of this valve-action rod 46 so that the spherical valve element 47 may contact.

[0022] The above mentioned high-tension-side liquid cooling intermediation path 42 is open for free passage to the low-tension side 2 phase refrigerant path 43 through the minute diaphragm path hole 48 which carries out reduced pressure expansion of the high-pressure liquid cooling intermediation, and is adjusted by the valve element 47 with a spherical opening area of the diaphragm path hole 48. Here, it extracts as the spherical valve element 47, and the path hole 48 constitutes the reduced pressure control of an expansion valve.

[0023] Moreover, the upper limit side of the temperature-sensitive rod 45 contacts the thin film-like diaphragm 49, and a valve element 47 is energized in the valve-opening direction (lower part of drawing 1) by this diaphragm 49. Here, diaphragm 49 is arranged in the diaphragm case 50, and the space of a batch within the diaphragm case 50 is in the upper 1st pressure room 51 and the lower 2nd pressure room 52.

[0024] The diaphragm case 50 consists of the metal 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b by which press forming was carried out to the predetermined configuration, it is in the condition which put the periphery section of diaphragm 49, and the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b are unified by the caulking. Moreover, the diaphragm case 50 whole is attached to the body 41 in one by screwing 2nd diaphragm case 50b in the end of the body 41.

[0025] In the 1st pressure room 51 formed of diaphragm 49 and 1st diaphragm case 50a, the refrigerant which will be in the condition of saturated steam mostly under the conditions on which a refrigerating cycle is operated is enclosed. Therefore, when temperature fluctuation (degree-of-superheat fluctuation) of the refrigerant which came out of the evaporator 5, i.e., the gas refrigerant which passes through the low-tension side gas refrigerant path 44, is transmitted in the temperature-sensitive rod 45 and gets across to the refrigerant in the 1st pressure room 51, the pressure in the 1st pressure room 51 changes.

[0026] On the other hand, the 2nd pressure room 52 formed of diaphragm 49 and 2nd diaphragm case 50b is always open for free passage to the low-tension side gas refrigerant path 44 through the space 56 formed between the temperature-sensitive rod 45 and the body 41, and the inside of this 2nd pressure room 52 has the same pressure as the low-tension side gas refrigerant path 44.

[0027] In the high-tension-side liquid cooling intermediation path 42, the coiled spring (spring means) 53 which energizes a valve element 47 in the direction of clausilium is arranged, and the end section of this coiled spring 53 makes the spring force act on a valve element 47 through the susceptor seat 54. The other end of coiled spring 53 is supported by the metal plug 55, and this metal plug 55 is fixed to the tapped hole of the body 41 possible [justification], and it can adjust the attachment load of coiled spring 53 by justification of the metal plug 55.

[0028] A valve element 47 displaces in the balance of the pressure of the 1st and 2nd pressure rooms 51 and 52, and the force of coiled spring 53, and it is controlled by such configuration so that the opening area (whenever [valve-opening]) of the diaphragm path hole 48 becomes the optimal.

[0029] Furthermore, in this operation gestalt, as shown in drawing 1 - drawing 3, only the part and the diaphragm case 50 of the body 41 are covered by the vibrationproofing member 70 of one sheet made of rubber. This vibrationproofing member 70 has comparatively large specific gravity, and consists of isobutylene isoprene rubber which has adhesiveness.

[0030] Drawing 4 shows the configuration of the vibrationproofing member 70 before attachment, and is formed in plate-like [long and slender] (the shape of a strip of paper), and die-length L of about 25mm and the vibrationproofing member 70 is set as about 80mm for the width of face W of the vibrationproofing member 70 to the outer diameter of the diaphragm case 50 being about 40mm. Moreover, thickness t of the vibrationproofing member 70 of this operation gestalt is set as 3-3.5mm to the thickness of the vibrationproofing member 700 in the conventional expansion valve 4 shown in drawing 6 being about 2mm. Furthermore, although not illustrated, the film of the product [releasing paper] made from vinyl is stuck on one field of the direction of thickness t of the vibrationproofing member 70 in the field of another side for antisticking.

[0031] And after the vibrationproofing member 70 removes a releasing paper, as shown in drawing 1 - drawing 3, the longitudinal direction pars intermedia of the vibrationproofing member 70 is stuck in the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b, and it sticks it, and, subsequently to the body 41,

sticks the longitudinal direction both ends of the vibrationproofing member 70. Under the present circumstances, in drawing 3 of the vibrationproofing member 70 and the body 41, the adhesion die length L1 of the vertical direction is set as about 10mm. In addition, the vibrationproofing member 70 is stuck on the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b and the body 41 using the adhesiveness of itself.

[0032] Next, actuation is explained in the above-mentioned configuration. If a compressor 1 operates in the refrigerating cycle of drawing 1 and the refrigerant circulates in a cycle now, since the overheating gas coolant temperature of the evaporator outlet in a path 44 will conduct through the temperature-sensitive rod 45 to the filler gas in the 1st pressure room 51 of an expansion valve 4 The pressure in the 1st pressure room 51 turns into a pressure according to the overheating gas coolant temperature of a path 44, and, on the other hand, the pressure in the 2nd pressure room 52 turns into refrigerant pressure force of a path 44.

[0033] Therefore, a valve element 47 will displace in the balance of the differential pressure in both this ** 51 and 52, and the installation load of the spring 53 which presses a valve element 47 upwards. And it extracts with the variation rate of this valve element 47, the opening of the path hole 48 is adjusted, and regulating automatically of the refrigerant flow rate is carried out. According to an adjustment operation of this refrigerant flow rate, the degree of superheat of the gas refrigerant of an evaporator outlet is maintained by the predetermined value.

[0034] By the way, as mentioned above, especially about the noise generated from the expansion valve circumference, vibration of the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b has influenced.

[0035] With this operation gestalt, as for the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b, weight increases only the part of the vibrationproofing member 70 stuck on the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b, and, thereby, vibration of the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b is controlled. Moreover, since the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b are connected to the body 41 by the vibrationproofing member 70, a free vibration of the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b is regulated. Vibration of the 1st and 2nd diaphragm cases 50a and 50b is effectively controlled by these. Consequently, in the expansion valve 4 of this operation gestalt, the noise-reduction effectiveness of 2.5dB (A) was checked as compared with the expansion valve without a vibrationproofing member.

[0036] In addition, in the conventional thing (refer to drawing 6) which covered the whole expansion valve 4 and a part of refrigerant piping P by the vibrationproofing member 700 made of rubber, as compared with an expansion valve without a vibrationproofing member, the noise-reduction effectiveness of 2.5dB (A) is checked, therefore the expansion valve 4 of this operation gestalt can acquire the noise-reduction effectiveness equivalent to the conventional thing shown in drawing 6 .

[0037] Moreover, since the vibrationproofing member 70 has covered only the part and the diaphragm case 50 of the body 41, it can be made about [which shows the magnitude (surface ratio) of the vibrationproofing member 70 in drawing 6 / of the conventional thing] into 1/5, therefore can decrease the amount of the ingredient used, and can plan cost reduction.

[0038] In addition, although the adhesion die length L1 of the vertical direction of the vibrationproofing member 70 and the body 41 was set to about 10mm with this operation gestalt, it may not be limited to this, and the adhesion die length L1 may be shorter than it, or may be long.

[0039] Moreover, with this operation gestalt, a wrap part's being narrow and the refrigerant piping section can raise the workability at the time of vibrationproofing member wearing by having made it not cover at the vibrationproofing member 70 by the vibrationproofing member 70.

[0040] As mentioned above, according to this operation gestalt, improvement in cost reduction and workability can be aimed at, maintaining the noise-reduction effectiveness.

[Translation done.]

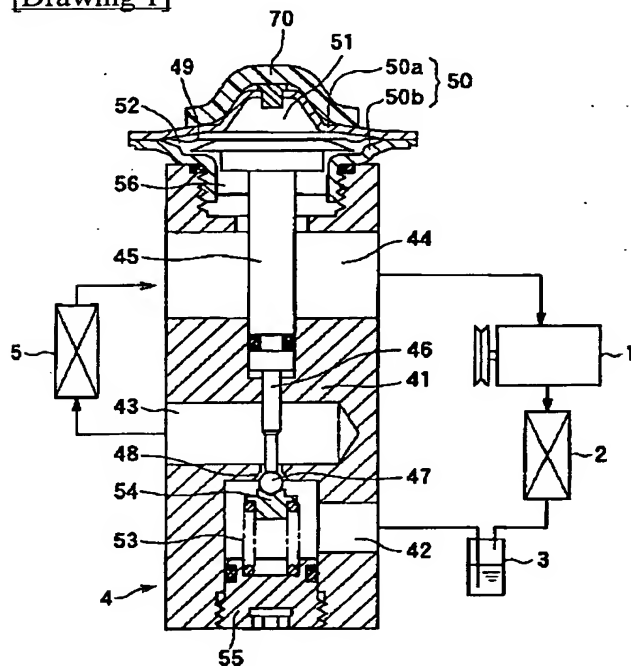
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

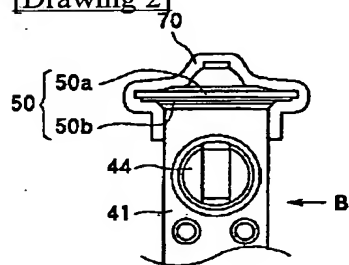
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

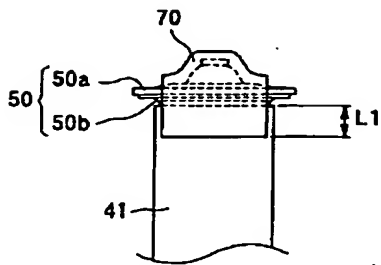


[Drawing 2]

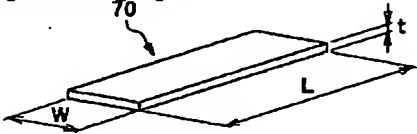


41 : ボディ
50 : ダイアフラムケース
70 : 防塵部材

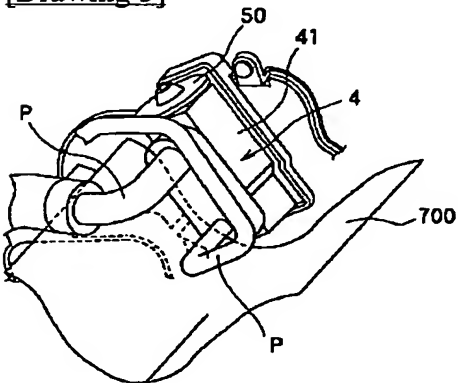
[Drawing 3]



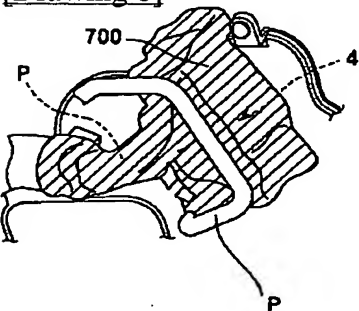
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]